

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



① BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 196 28 966 C 1

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**C 08 J 3/28**  
C 09 J 7/00  
B 32 B 1/00  
B 05 D 3/06

⑳ Aktenzeichen: 196 28 966.1-43  
㉔ Anmeldetag: 18. 7. 96  
㉕ Offenlegungstag: —  
㉖ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 18. 12. 97

DE 196 28 966 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉗ Patentinhaber:  
Daimler-Benz Aktiengesellschaft, 70567 Stuttgart,  
DE

㉘ Teil in: 196 54 918.3

㉙ Erfinder:  
Negele, Oswin, Dr., 71404 Korb, DE; Holdik, Karl, Dr.,  
89081 Ulm, DE

㉚ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:  
EP 03 61 351 A2

㉛ Verfahren zum Applizieren einer Lackfolie auf dreidimensional gewölbte Flächen formstabiler Substrate

㉜ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Applizieren einer Lackfolie auf dreidimensional gewölbte Flächen formstabiler Substrate. Zum Applizieren der Lackfolie, die wenigstens eine Lackschicht und eine Kleberschicht aufweist, wird die strahlungshärtbare Lackschicht der Lackfolie vor dem Aufbringen auf das Substrat klebefrei teilgehärtet und nach dem Aufbringen mit elektromagnetischer Strahlung unterhalb der Wellenlänge des sichtbaren Spektrums beaufschlagt und endgehärtet.

*T<sub>g</sub> Lack < 30°C*

DE 196 28 966 C 1

korfolien günstig, da diese bislang zumeist aus Fluorthermolasten (z. B. PVDF) kostenintensiv und auf ökologisch bedenkliche Weise hergestellt werden. Des weiteren sind Lackfolien auf PVC und PVDF nicht polier- und schleifbar, weshalb sie auch nicht in geringen Flächen repariert werden können.

In Fig. 2a ist eine Lackfolie 8 dargestellt, die zum Hinterschäumen bzw. Hinterspritzen mit Kunststoff geeignet ist. Die für ein derartiges Verfahren bevorzugte Lackfolie 8 gemäß Fig. 2a weist folgenden Schicht- oder Lagenaufbau auf: die sichtseitig äußere Lage 21 ist aus Klarlack, die darauffolgende Schicht 22 ist eine farb- und/oder effektgebende Schicht, die nachfolgende Schicht ist eine Kleberschicht 4 und die letzte Schicht, also die der Hinterspritzung zugewandte Schicht ist eine Materiallage 23, die beim Hinterspritzen mit dem zu hinterspritzenden Material ohne Zugabe von weiteren Substanzen insbesondere monolitisch verbindbar ist. Bevorzugt ist diese Materiallage 23 aus dem gleichen Material wie das zu hinterspritzende Material hergestellt.

In den weiteren Fig. 2b bis 2f sind mehrere Verfahrensschritte des dazugehörigen Verfahrens zur Herstellung eines mit einer Lackfolie 8 dekorierten und hinterspritzen Gegenstand 15 (siehe Fig. 2f) dargestellt.

In Fig. 2b wird die Lackfolie thermisch vorzugsweise auf eine Temperatur im Bereich der Glasübergangstemperatur der Lackschicht 1 der Lackfolie 8 erhitzt und über eine Patrize 16 mittels Vakuum insbesondere faltenfrei und bleibend tiefgezogen. Die tiefgezogene Lackfolie 8 wird — wie in Fig. 2c dargestellt entsprechend einer gewünschten umlaufen Kontur in einem Stanzenwerkzeug 17 ausgestanzt.

Die gestanzte und tiefgezogene Lackfolie 8 wird in einen Spritzgießform 19 eingelegt und mit einem Kunststoff 20 hinterspritzt. Das Hinterspritzen erfolgt zweckmäßigerweise im Bereich der Glasübergangstemperatur der Lackschicht 1. Zum formgetreuen Ausbilden des hinterspritzt herzustellenden und fertig dekorierten Gegenstandes kann die elastische Lackfolie 8 beim Hinterspritzen gleichzeitig gegen die negativ zu der gewünschten Form des Gegenstandes 15 gearbeiteten Begrenzungen der Spritzgießform 19 gepreßt werden. Nach der Aushärtung des hinterspritzten Kunststoffes 20 wird der fertig dekorierte Gegenstand 15 aus dem Spritzgießform 19 entnommen und die Lackschicht 8 mittels Strahlenhärtung duroplastisch gehärtet.

Bei einem wie in Fig. 2a dargestellten mehrlagigen Aufbau der Lackschicht 1 kann nur die äußere Lage 21, die in diesem Fall aus Klarlack gebildet ist, gehärtet werden, wobei eine farbgebende und/oder effektgebende Schicht 22 der Lackschicht 1 thermoplastisch verbleibt. Unter einer effektgebenden Schicht sind insbesondere derartige Schichten zu verstehen, die Pigmente mit orientiert dreidimensional vernetzte flüssigkristalline Substanzen mit chiraler Phase aufweisen, welche Pigmente — eine vom Betrachtungswinkel abhängige Farbigekeit bewirken. Derartige Pigmente sind insbesondere aus der EP 601 483 B1 bekannt. Dies ist u. a. daher sinnvoll, da eine Strahlenhärtung der farb- und/oder effektgebenden Schicht 22 apparativ aufwendig ist.

Soll die farbgebende und/oder effektgebende Schicht dennoch gleichfalls duroplastisch gehärtet werden, erfolgt die Endhärtung der farb- und/oder effektgebenden Schicht 22 zweckmäßigerweise mittels Elektronenstrahlen.

Bei einem derartigen Verfahren ist insbesondere die in Fig. 2a dargestellte Lackfolie 8 nützlich. Der Schicht-

oder Lagenaufbau der Lackfolie ist wie folgt: Klarlack, Farb- und/oder Effektschicht, ggf. Kleberschicht und zuletzt, also der Hinterspritzung zugewandt, eine Materiallage, die beim Hinterspritzen mit dem zu hinterspritzenden Material ohne Zugabe von weiteren Substanzen insbesondere monolitisch verbindbar ist. Bevorzugt ist diese Materiallage aus dem gleichen Material wie wie das zu hinterspritzende Material hergestellt.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Applizieren einer Lackfolie auf dreidimensional gewölbte Flächen formstabiler Substrate, welche Lackfolie wenigstens eine Lackschicht und eine Kleberschicht aufweist, bei welchem Verfahren die strahlungshärtbare Lackschicht der Lackfolie vor dem Aufbringen auf das Substrat klebefrei teilgehärtet und nach dem Aufbringen endgehärtet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Lackschicht (1) nach dem Aufbringen mit elektromagnetischer Strahlung unterhalb der Wellenlänge des sichtbaren Spektrums beaufschlagt und endgehärtet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Applikation der Lackfolie (8) auf dem Substrat (5) die Lackschicht (1) auf ihre Glasübergangstemperatur oder geringfügig oberhalb ihrer Glasübergangstemperatur erhitzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die Lackschicht (1) ein Lack mit einer Glasübergangstemperatur unterhalb 40°C, insbesondere unterhalb 30°C gewählt wird und daß zur Applikation der Lackfolie (8) auf dem Substrat (5) die Lackschicht (1) auf ihre Glasübergangstemperatur oder geringfügig oberhalb ihrer Glasübergangstemperatur erhitzt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem mehrschichtigen Aufbau der Lackschicht zumindest die sichtseitig außenliegende Lage (21), insbesondere aus Klarlack, endgehärtet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Lackschicht (1) mit wenigstens einer farb- und/oder effektgebenden Schicht (22) und einer sichtseitig zumindest mittelbar darauf angeordneten sichtseitig außenliegenden Lage (21) die außenliegende Lage (21) endgehärtet wird und daß die farb- und/oder effektgebende Schicht (22) bei der Endhärtung der außenliegenden Lage (21) in thermoplastischem Zustand verbleibt.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem mehrschichtigen Aufbau der Lackschicht (1) die sichtseitig außenliegende Lage (21), insbesondere aus Klarlack, duroplastisch endgehärtet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem mehrschichtigen Aufbau der Lackschicht (1) die sichtseitig außenliegende Lage (21), insbesondere aus Klarlack, duroplastisch endgehärtet wird und daß als Binder für die außenliegende Lage (21) Phosphazen und/oder Phosphazenharz und/oder deren Derivate und/oder deren Vorprodukte gewählt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem mehrschichtigen Aufbau der Lackschicht (1) die sichtseitig außenliegende Lage (21), insbesondere aus Klarlack, duroplastisch endgehärtet wird und daß als Binder für die außen-

liegende Lage (21) Urethan und/oder dessen Derivate und/oder dessen Vorprodukte gewählt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem mehrschichtigen Aufbau der Lackschicht (1) die sichtseitig außenliegende Lage (21), insbesondere aus Klarlack, duroplastisch endgehärtet wird und daß als Binder für die außenliegende Lage (21) Acrylate und/oder deren Derivate und/oder deren Vorprodukte gewählt wird.

5

10

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

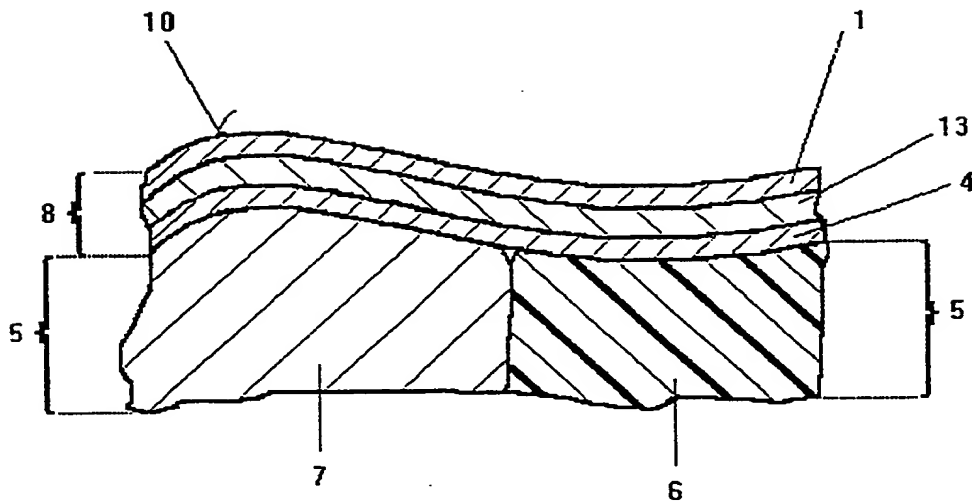
50

55

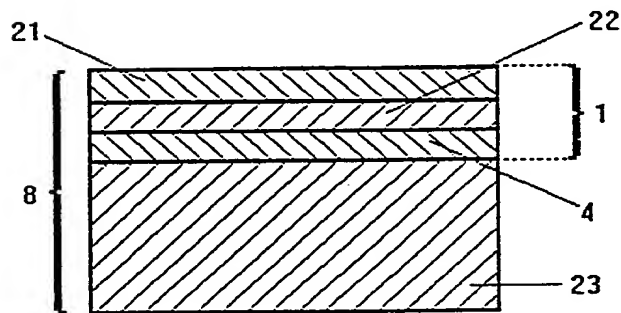
60

65

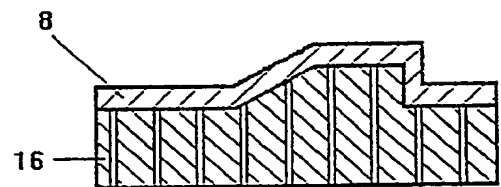
Figur 1



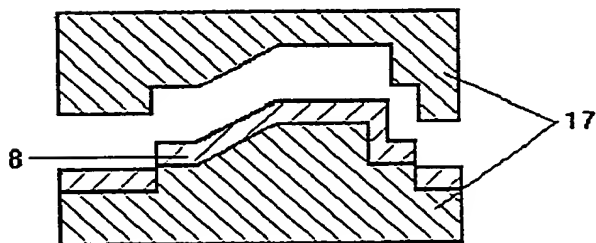
Figur 2a



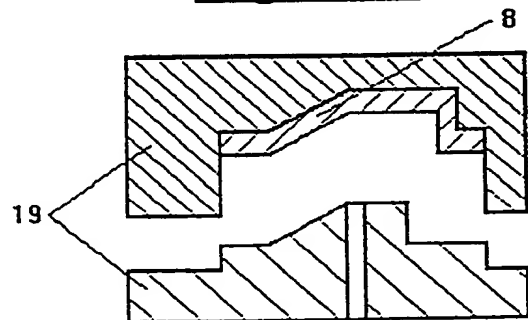
Figur 2b



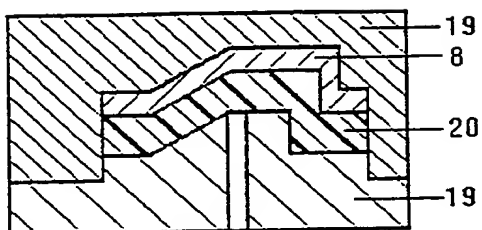
Figur 2c



Figur 2d



Figur 2e



Figur 2f

